［自主研究］

大気降下物中の窒素化合物濃度の地域特性に関する研究

松本利恵　唐牛聖文　米持真一

1　目的

埼玉県は、降水中に含まれる硝酸イオン（NO_3^-）と硫酸イオン（SO_4^{2-}）の当量濃度比（N/S比）が関東地方の中で高い値であり、窒素酸化物の寄与が大きい地域である。また、酸性物質の中和物質としてアンモニウムイオン（NH_4^+）が占める割合が大きい。そこで、本研究ではこれらの窒素化合物の起源及び降水成分へ影響を及ぼすメカニズムの解明を目的としている。幹線道路近傍における窒素化合物の主要な発生源である自動車走行の影響を調査した。

2　方法

調査は幹線道路沿道に位置する鴻巣と農業地域に位置する騎西において実施した。沈着物は、常時開放型ろ過式採取装置を用いて、2000年11月から2003年5月まで約4週間単位で採取した。測定項目は、導電率、pH、イオン種濃度（Na^+、NH_4^+、K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-}）とした。両地点の降水量は採取量と採取面積から求めた。

調査地点のガス状物質及び粒子状物質中のイオン種濃度はフィルターパック法により2001年3月29日から2003年5月29日まで1～2週間毎に測定した。

3　結果

NO_3^-沈着量、粒子状NO_3^-、HNO_3ガス濃度が幹線道路沿道で大きくなる状況はみられなかった。NH_4^+沈着量とNH_3ガス濃度は幹線道路沿道の鴻巣の方が、農業地域の騎西より有意に高くなった。

NOxを幹線道路の影響の指標であると仮定し、幹線道路の環境への影響を評価するために、NOx濃度に対する粒子状NH_4^+とNH_3ガスの合計（T-NH_4^+）濃度の関係を検討した。鴻巣では、騎西より[T-NH_4^+/NOx]モル濃度比の変動の幅が小さかった（図1）。

「経済産業省低煙源工場拡散モデル（METI-LIS）Version 2.00」[1)]を用いて、鴻巣における幹線道路からの相対的な影響度を推計し、測定された大気中のNOx、T-NH_4^+濃度との関係を検討したところ、有意な直線関係を示し、モデル計算からも幹線道路のNH_3の影響を明らかにできた（図2）。

4　今後の研究方向

NH_3については、成果のとりまとめと不足部分の追加調査を実施する。

NO_3^-については、光化学反応が生じやすい期間に詳細な調査を実施し、大陸の影響についても考慮しながら解析・取りまとめを行う。
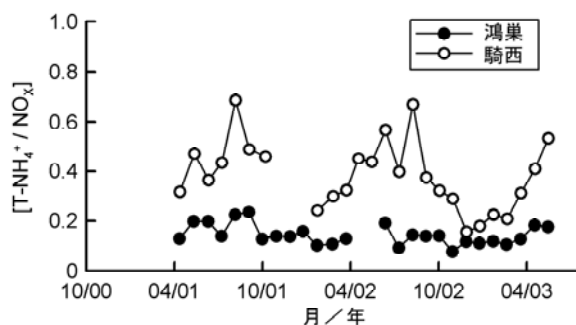
図1　[T-NH_4^+/NOx]比の推移
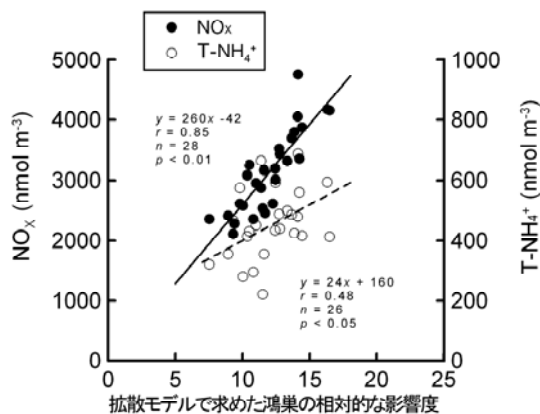
図2　鴻巣における拡散モデルで予測した影響度と観測されたNOx、T-NH_4^+濃度の比較

文　献

1) 経済産業省関東経済局 (2003) 経済産業省低煙源工場拡散モデル（METI-LIS）Version 2.00 取扱説明書.

Study on the Local Characteristics of Nitrogen Compounds in Acid Rain